



良質なマンション改修のための新築の在り方

立岡 陽

(株)イントロン 代表取締役
 (一社)大規模修繕工事・優良職人支援機構 代表理事

1 はじめに

日本で初めての民間の分譲マンションは、1956年に竣工した四谷コーポラスといわれている。1962年に施行された「建物の区分所有等に関する法律」より前に建てられた、築63年の鉄筋コンクリート造りのこのマンションは、民間デベロッパーにより建て替え事業が行われ、2019年に竣工している。好条件が揃わなくては難しいといわれる建て替えを可能にした要因については、建て替え事業者が次の5点を挙げている。

- ①小規模マンションであったこと
- ②区分所有者に一次取得者が多く、良好なコミュニティが維持されていたこと
- ③高齢化が進んだ区分所有者の不安解消
- ④耐震安全性や設備配管などの老朽化に対する問題解決
- ⑤エレベーターがなく、メゾネットタイプであることから高齢者が住む住戸としての問題解決

長寿命化改修とは、物理的な不具合を直して構造躯体の経年劣化を回復させ、耐久性に優れた仕上げ材への交換や設備配管などライフラインの更新を行うことで、耐久性の向上、耐震性強化、バリアフリー化および省エネ化を図るなど、建物の機能や性能を現在の水準にまで引き上げる改修のことをいう。

四谷コーポラスの事例は、高齢居住者の不安

を解消し、耐震性を確保するなど、区分所有者の安心・安全を実現した、究極の長寿命化改修ともいえるだろう。

四谷コーポラスのように好立地で、余剰床が生み出せた上に、区分所有者のニーズが合致した建物は建て替えによる再生が可能だが、一般的には合意形成に至るまでのハードルは高い。このため、マンションにおける長寿命化の基本は大規模修繕工事であり、高経年のマンションでは、サッシの入れ替えや耐震補強など建物の性能向上、住環境の改善を取り入れた改修が行われており、国も省エネ助成金などで後押ししている。

2 マンションデベロッパーの試み

大手マンションデベロッパーでは、高耐久を謳うマンションの販売がトレンドになっている。新築時に高耐久部材を使用することで、屋上や外壁からの室内漏水に15年以上という長期間にわたって対応するという（デベロッパーにより保証内容と年数は異なる）。大規模修繕の回数を削減することで、建物のライフサイクルコスト（建物完成から解体までにかかる費用）の低減と資材削減による脱炭素の実現を目指している。

分譲マンションも、四谷コーポラスが建てられた草創期から比べると、時代背景とともに取得者の視点が成熟しており、建物に対する価値観にも変化が起きているように思われる。

工事の保証年数の延伸は長期修繕計画上でも意義のあることだが、実際に修繕周期を決定する上では、建物細部の納まりがベースとなる。

3 長寿命化と防水仕様の関係

筆者は、高耐久の抛り所は新築設計時の仕様選定や各所の納まりにあると考えている。その中でも、屋上防水は修繕周期の基準になるといえる。

1回目の大規模修繕で多く見られる防水仕様は、今でもアスファルト系防水で、その仕様には保護と露出がある。保護(押え)コンクリートの重量は構造設計やイニシャルコストに影響を与えることから、最近のマンションでは露出アスファルト防水が主流である。筆者も数十年前に建てられた公団住宅で押えコンクリートで施工された建物を見かけたくらいである。ただし、保護仕様は施工状況が良ければ30年以上は問題なく使用できる。露出アスファルト防水の経年劣化の進行具合を勘案すると、保護仕様のアスファルト防水は修繕周期を伸ばし、建物のライフサイクルコストに良い影響を与えることができる。

また、意匠的な側面から見た防水事例として、近年は超速硬化ウレタン防水の採用事例が増加している。シート系防水では、陸屋根(床面)からの立上りとパラベットの納まりが防水の要となるが、超速硬化ウレタン防水は吹付け施工であることから、パラベット周りの複雑な納まりが不要となり、端部がよりシンプルになる。建物の形状やデザインへの適応性が高いという特徴がある。

4 改修から見た新築設計・施工の留意点

マンションの大規模修繕工事はオーバーレイが基本となることから、新築時の仕様に影響を受ける。特に屋上防水、外壁目地など止水の要となる躯体の納まりは、修正が困難な場合が多

く、建物の終焉まで影響を及ぼすことになる。

当機構は、技能員へのプライベート検定と施工品質証明検査事業を通して、コンクリート建築物の改修・修繕工事の品質向上を目的とする組織である。改修設計者によるインスペクション業務も行っている。本章では、当機構が編纂している書籍(後述)から、大規模修繕周期の基準の7つとなる止水性能について、屋上防水、バルコニー・廊下防水、シーリングのそれぞれにおいて新築時に検討すべき仕様と修繕時の対処方法を記載する。

4.1 屋上防水

屋上の形状は、新築設計時の意匠や法規制(斜線)などに関わる部位であるが、建物の経年の中での修繕を考慮した納まりも重要で、特に躯体を作る段階で検討しておかないと改修では対応しきれない。その事例を次に挙げる。

4.1.1 防水層内部への浸水によるドレンからの漏水

アスファルト防水層の下に水が回り込み、横引きドレンとパイプの接合部から漏水することがある。オーバーレイを行う時、既存防水層の中に滞留水があると不具合が起きやすい。新築時の防水施工の品質が長寿命化に資する修繕に大きく影響する。

4.1.2 屋上の水勾配不良

屋根の勾配不良による雨水の滞留も好ましい状態ではない。露出アスファルト防水では、雨水の滞留により砂埃が堆積し、マッドカーリングによる防水層の劣化を引き起こすケースが多い。新築時は、下地で1/100~1/50の勾配を取ることが推奨されている。

改修の際に勾配調整を行う場合には、アスファルト系下地に下地調整材(レベラー)を適用するが、滞水が多い場合は、既存防水の脆弱部を除去後、既存と同等の性能を持つ防水シートを重ね張りして修正する。それでも勾配調整は限界があることから、排水管までの距離や防水層立上りの高さを勘案した上で、排水計画を立てていただきたい。

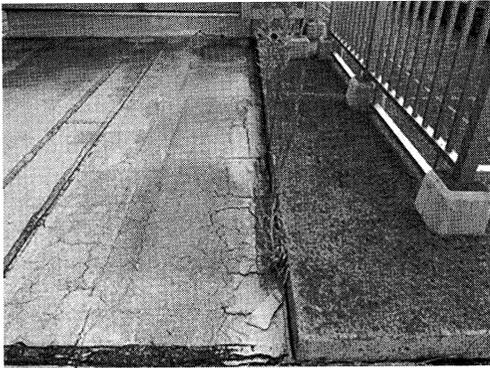


写真1 保護仕様と露出仕様の界面

4.1.3 ルーフバルコニー押えコンクリート部分の立上り

新築時には押えコンクリートの打設前に立上りの防水施工が可能だが、改修では居住者が使用しながらの工事が前提である。押えコンクリートの撤去は、騒音や仮防水の観点からも現実的ではないため、オーバーレイを選定することになる。押え金物までの立上りが極端に低いと端末シーリングの劣化部から防水層裏側に水が侵入する可能性がある。立上り部の防水層については処理できないため、顎下を断熱材などで埋め戻し施工する必要がある。押えコンクリート打設後に適切な立上りの高さが取れるように注意したい。水上は雨水排水のための水勾配も設けていることから、立上り寸法には特に注意が必要となる。

4.1.4 ルーフバルコニー

同じ屋上でも歩行部の押えコンクリートと、非歩行部の露出アスファルト防水が混在していることがある。界面が破断しやすい納まりであり、特に断熱工法ではその傾向が強くなる。写真1にあるように、界面は植生が生息しやすい環境になるため、根による防水層の貫通も懸念され、防水の納まりとしては望ましい形ではない。

改修では、塩ビ系シート防水やウレタンゴム系塗膜防水を採用することが一般的だが、防水端部を補強するなどの処理が必要になる(図1)。先にも記述したが、アスファルト防水の保護仕

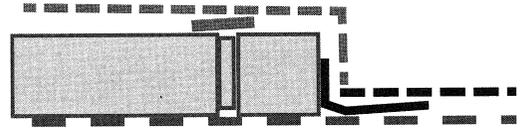


図1 改修時の防水層の補強

様では30年以上問題なく使用できることもある。このような場合、残す範囲にもよるが押えコンクリートの仕様は修繕周期にも影響するので、長寿命化につながるものとする。

4.1.5 パラペット壁面の打継ぎ

パラペット壁面の天端にコンクリートを打継ぐ場合、天端入隅の納まり(止水)に注意が必要である。やむを得ず打継ぐ場合には、目地のシーリングのほか、ウレタンゴム系塗膜防水の塗布などを行う。

4.1.6 押えコンクリート立上り取合い部に緩衝材(伸縮目地)がない

押えコンクリートとパラペットの間に伸縮目地がない場合、密着・塗布式の防水層は将来的に破断するおそれがあるため、シート防水の機械的固定工法の選定となる。

この場合は最悪パラペットの押し出しによる漏水事故につながる可能性があるため、パラペットの押し出しが懸念される劣化が確認されたら、最初の伸縮目地まで押えコンを撤去して再施工する必要がある。

4.1.7 壁付水切りがなく上部が押え金物と端部のシーリングのみ

シーリングが経年劣化すると端部から水が侵入するおそれがある。防水層端部を保護する笠木や水切り金物がない状態でシーリングによる止水効果を期待するのは危険である。

改修でシート防水を採用する場合には、シート防水を施工した後、新たな金物を取り付けた上に上部へ水切り金物を新設する必要がある。その際、躯体の欠き込み施工をすることが望ましい。また、シートの張込み範囲は塗膜防水でラップする。

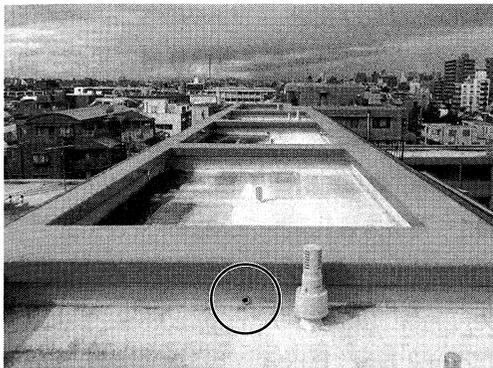


写真2 逆梁の雨水連通管

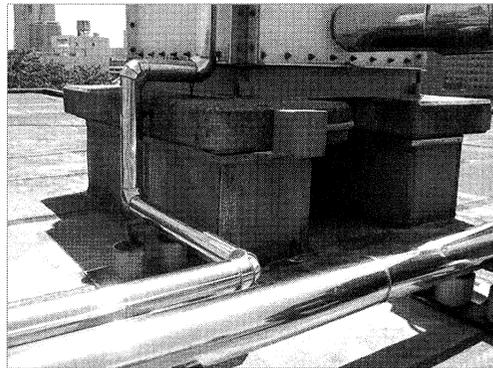


写真3 隙間が狭い架台

4.1.8 雨水管の大きさ

最近の集中豪雨は、新築時の想定雨量を大きく上回ることがある。

想定雨量については、1時間の最大降雨量を元に決めることが多いが、気象庁が短時間で大量の雨が降った記録として10分間最大降雨量という記録の単位を設けているように、1時間の降雨量といっても強弱があり、1時間降雨量で設計しても、集中豪雨によってオーバーフローする可能性が充分にある。改修の際、屋上防水の仕様において改修用ドレンの設置が一般的になってきており、口径が小さくなることから雨水排水量の低下が回避できない場合がある。建物の維持メンテナンスを考えれば、新築時の雨水量計算も多少の余裕を持つことが望まれる。

4.1.9 ドレンの設置不良

入隅や出隅からの距離が短く防水の納まりが悪い場合や、改修ドレンを施工する際に排水釜場が小さく既存防水の開口部補強張りが不足している場合、排水管の位置によっては、2重ドレンベースの固定方法や納まりなどの検討が必要になる。

特に塩ビ系シート防水ではドレンプレートを平場の防水層レベルよりも低く設置するため、下地（既存防水）を部分的にはつる必要がある。

断熱材がある場合、大きく撤去すると断熱欠損が生じ、階下に結露を生じるため注意が必要である。

4.1.10 逆梁の貫通穴の大きさ

屋上に一部逆梁があって雨水排水計画のため貫通処理をしている場合があるが、オーバーレイを行う際、雨水連通管の内部処理ができないため施工が難しく、漏水につながる危険性がある。新築時に開口部補強を行った上で、施工可能なレベルの連通管を開けることが望ましい（写真2）。

4.1.11 架台の下に十分な隙間がない

シート系の防水材料が入らない場合、塗膜防水で仕上げるが、架台の隙間が極端に狭い場合は施工できない。立上りに壁を作って塞ぎ、防水施工する方法もあるが、保証に影響する場合がある。架台の隙間は700mm以上確保することが望まれる（写真3）。

4.1.12 立上り部と設備基礎の間隔が狭い

改修時にシート系の防水材料を張ることができなくなるため、架台同士は施工可能な一定の距離を持って設置する必要がある。移動できない場合には、隙間をモルタルなどで埋め、シート防水や塗膜防水を用いて改修している。

4.2 バルコニー・廊下の関係

バルコニーや廊下は意匠性を考慮して防滑性ビニル床シートが施工されるようになって久しいが、端部の止水性能や浸水に対する納まりについて、いまだになおざりにされている建物が多く見られる。防滑性ビニル床シートに関しては大規模修繕を1回減らせるほどの性能を持つ製品もあることから、施工精度が修繕周期やラ

パイプ回りの納まり

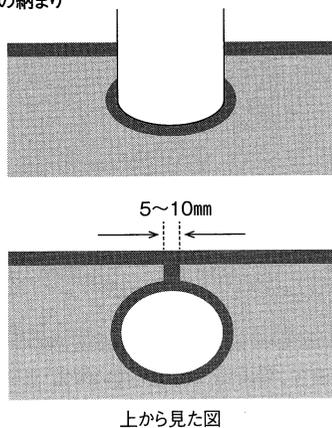


図2 防滑性ビニル床シート端末のシーリング

ライフサイクルコストに与える影響は大きい。

4.2.1 バルコニー掃出し窓のサッシ立上り

室内からバルコニー床へ出る際の跨ぎを低くしたいという理由から、バルコニーサッシ下端の立上りがほとんどなく、止水をシーリングに頼っている窓が多いが、窓下のシーリングが切れてしまうと室内の浸水に直結する可能性がある。改修では立上りにウレタンゴム系塗膜防水などを施すことが一般的だが、皿上まで巻き上げることで、シーリングの保護対策を行う。屋上同様、近年ではバルコニーにおいても豪雨による排水が間に合わず、溢水するケースもあるので注意したい。

4.2.2 防滑性ビニル床シート端末のシーリング

防滑性ビニル床シートの端末にシーリングが打たれていないことから不具合が生じる。端末のシーリングについては、防滑性ビニル床シートの接着面の浸水を防ぐための役割がある。

シーリングは、仕上がり巾を5～10mmとして気泡を巻き込まないように打設する(図2)。

4.2.3 床シートジョイント部溶接について

溶接部を突き付けない状態で処理されていることがある。この処理では強度が確保できずに破断につながる。シート間を空けずに突き付けた上で適切に溝切りをする(深さ2/3程度)。床溶接棒を溶融させながら溶接ビードができる程度に溶接を行う。

4.3 シーリング関係

初歩的な施工ミスにより、修繕にかかる費用や周期に影響を及ぼすことが多い。シーリングに関しては、施工に足場が必要な部分が数多くあるため、修繕周期に与える影響は大きい。

4.3.1 薄層未硬化

シーリング材の薄い部分において二成分形変成シリコン系シーリング材の反応触媒が空気中の水分により変質して未硬化となる。ヘラ仕上げのアールを小さくしたり、マスキングテープを目地縁一杯に貼ることで防ぐことができる。

4.3.2 シーリング材の塗装汚染

シーリング材に含まれる可塑剤が塗膜に移行して、塗膜を軟化・変色させることがある。タックや汚染が起きにくいノンブリードタイプのシーリング材を使用する。事前に材料との相性を確認することも必要である。

4.3.3 シーリング材表面のひび割れ・チョーキング

ポリウレタン系の材料は紫外線に弱く、耐候性に劣る材料なので、使用する場合は必ず塗装する必要がある(塗装をしないと短期間で劣化が起きる)。シーリングが露出した状態の場合は、変成シリコン系かポリサルファイド系を使用する。

4.3.4 シーリング材の軟化、溶解

水分による加水分解、熱による熱分解、酸素など酸化剤による酸化劣化、オゾンによる解重合、紫外線による分解、酸・アルカリによる化学分解、油脂との接着による膨潤などが軟化の原因といわれている。軟化したシーリング材が目地に残っていると、新しいシーリング材の付着性能が十分に発揮されないため、メーカーの保証が出ない場合もある。除去の労力を含めて改修では大きな問題となる。軟化が起きる材料は、ポリサルファイド系が多い。材料に起因する問題もあるが、攪拌不足でも硬化不良を起こすので、攪拌は重要なポイントになる。

4.3.5 被着面からの剥離

被着面からの剥離には、シーリング材の施工

不良やプライマーの選定ミスをはじめ、塗布量不足、プライマーが塗られていない、部材のムーブメントに追従できない、ワーキングジョイント目地で3面接着になっているなどの原因がある。部位によっては漏水に直結するため、特に注意が必要である。

4.3.6 3mm幅の誘発目地からの漏水

バルコニー軒天井や外壁タイル面の狭小誘発目地(5mm幅)のシーリングは切れやすい。5mm目地ではシーリングとしての追従性が低く、劣化も早く進行するため、10mm以上の目地幅・目地深さが必要である。改修の際、再発を防ぐために新設目地が必要となるため、問題になることが多い。

4.3.7 誘発目地シーリングが深さ5mmしかない

シーリングの薄打ちにより適切な目地深さが確保できないと、シーリング材の劣化が早くなる。シーリング材は、10年の耐久性がある材料といわれているが、目地が浅いと5年もたないことがある。

現場によっては、一次シールの上から目地材(バックアップ材)で埋め戻し、その上に二次シールとして厚さ5mm程度のシーリングが打たれている場合がある。改修では、シーリング厚を検証して、目地の厚みを確保する検討が必要になる。シーリングに不具合を出さないための対策として、目地設計は非常に重要で、最低でも10mmの目地深さを設けることが必要である。

4.3.8 タイルの目地またぎによる剥落

誘発目地などをまたいでタイルが張られていると、建物の挙動により目地のひび割れやタイル剥落を起こす。新築施工の際、意匠性を考慮して目地設計をしておかないと改修の際に問題が発生する。次善の策として弾性接着剤で張り直す場合もあるが、完全なものとはならない。弾性接着剤使用時はシーリング材との相性もあるので、メーカーの確認が必要である。

4.3.9 手摺壁入隅の欠損補修

目地起こしは費用がかかるため、挙動による躯体入隅の欠損には、三角打ちで対応すること

が多い。三角打ちはメーカーの保証対象外となるので、新築時に目地もしくはスリットを作成しておくことが望ましい。

4.3.10 目地底の形成がない

目地設計において目地内部の形成はシーリングの性能を発揮するために重要なポイントとなる。シーリング打設時に表面を押えても内部が巣穴だらけでは本来の止水性能は発揮できない。

5 おわりに

改修を行う際に問題になるポイントを記載したが、これらの不具合は新築時の施工で防げることであると同時に、新築時でないとも修正できないことでもある。

マンションの長寿命化を実現していくためには、今ある不具合事例を見ながら、新築設計や施工へのフィードバックを考え、実行していく必要がある。

国土交通省のデータによると、2021年末の時点で、マンションストック総数686万戸に対して築40年超のマンションは116万戸(ストック総数の17%)を占め、20年後には約3.7倍の425万戸に膨れ上がることが予想されている。世帯主の平均年齢が70歳以上のマンションが22.2%に達しており、高経年のマンションほど区分所有者の高齢化が進んでいる。

維持管理に必要な修繕積立金の捻出を考えると、長寿命化改修を目指した維持保全は避けて通れない問題で、修繕の周期は、マンション維持保全の資金計画に大きく影響する。

これらの問題に対応すべく、改修工事を行う側では、新築の納まりに適応した改修方法や正しい施工技能の研鑽を行う必要がある。

当機構では、施工の最前線にいる技能員が主体となって、新築時の施工に起因する問題の集積と対応方法をまとめている。本年春には、これら事例と対処方法をまとめた『職人目線の不具合事例ハンドブック』の発刊と経年のメンテナンスを加味した当機構の教科書の改訂を行うので、参考にされたい。